

Polifenol tartalom szabályozás ízharmonizációs borkezelési anyagokkal tokaji boroknál

BENE ZSUZSANNA

PhD, Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet,

bene.zsuzsanna@landmarktokaj.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Szőlőfeldolgozáskor a héjból, magburkoló köpenyből kioldódó polifenoloknak érdemes fokozott figyelmet szentelni, mert már kis mennyiségű oxigénnel érintkezve oxid vegyületeket képeznek és elfedik a gyümölcsösséget, akadályozzák az aromahordozó prekursorok átalakulását, húzósságot, tapadós ízeket eredményeznek. Sok esetben találkozhatunk ezzel a problémával tokaji borok esetében, mert a nemesen rothadt aszúszemek feltárása, cukortartalmának kinyerése mindig megnövekedett polifenol tartalommal párosul, amely a későbbi ízharmonizációt kedvezőtlenül befolyásolhatja. A mai borkezelési gyakorlatban elérhető különböző érzékszervi harmonizációs anyagok, amelyekkel lehet a polifenol tartalmat szabályozni tokaji borok esetében is. Jelen tanulmányban a borvidéken is elérhető, Kertrade Kft. forgalmazásában lévő Erbslöh termékeket (HarmoVin CF, Gerbinol Super, Polyclar V) vizsgáltam.

ABSTRACT

Grape berries have a rich polyphenol content. Phenolic compounds are responsible for the oxidation of wines, and their presence is essential for developing the character of the wine. The composition of phenolic substances varies with grape cultivar, maturation, ecological parameters, oenological and viticultural practices. During grape processing procedure, it is very important to pay particular attention to polyphenols releasing from the berry skin and seed coat because in contact with a small amount of oxygen, it can be formed with oxide compounds accompanied by masking fruitiness, hindering transformation of aroma-carrying precursors. This problem often means trouble to the Tokaj winemakers because in the case of working with noble rotted berries an increased polyphenol content can be found endangering taste harmony. In today's wine making practice, various sensory harmonisation materials are available to regulate polyphenol content for Tokaj wines too. In this study, I examined the Erbslöh products (HarmoVin CF, Gerbinol Super, Polyclar V) distributed by Kertrade Ltd.

KULCSSZAVAK: borkezelés, ízharmonizáció, polifenolok, tokaji borok / wine-treatment, taste harmonisation, polyphenols, tokaj wines

1. BEVEZETÉS

A bor bonyolult kémiai összetételű anyag, amelynek tisztasági állapota a borfejlődés különböző stádiumában eltérő fokozatú. A különböző borkezelések során (ülepítés, fejtés, derítés, szűrés) igyekszünk minél tisztábbá, stabilabbá tenni. Minden egyes beavatkozással értéket növelünk, mert a palackállóság¹ megvalósítására törekszünk, azonban érzékszervileg rengeteg veszteségnek, átalakulásnak tesszük ki a borászati termékeket. A jelenlegi borászati trendek a minél kevesebb beavatkozás irányába mutatnak és a lehető legminimálisabb vegyszer használatot helyezik előtérbe (DIAZ et al., 2013).

¹ Palackálló (stabil) az a palackozott bor, amely szakszerű szállítási, tárolási és fogyasztási körülmények mellett a vonatkozó termékleírásokban meghatározottak szerint tiszta és üledékmentes marad és érzékszervi tulajdonságai hátrányosan nem változnak meg. (szerzői megj.)

A polifenol vegyületek kémiai vonatkozásai

A szőlőbogyók rendkívül gazdag polifenol tartalommal rendelkeznek. A fenolos vegyületek felelősek a borok oxidációjáért, és jelenlétük elengedhetetlen a bor jellegének kialakításában. A fenolos anyagok összetétele a szőlőfajtától, az éréstől, a szőlőművelés módjától (ökológiai vagy konvencionális), a borkészítési gyakorlattól függően erőteljesen változik (SINGLETON, 1982).

A szőlő, a must és a bor polifenol vegyületei három nagy csoportba sorolhatók:

a, nem-flavonoid fenolok (ide tartozik a rezvertarol, hidroxi-fahéjsav származékok)

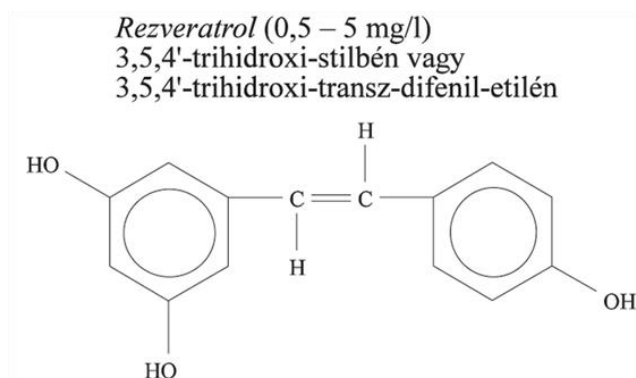
b, flavonoid fenolok (katechinek, leukoantocianinok, flavonok)

c, tanninok

a, nem-flavonoid fenolok

A fahéjsav származékok szabad állapotban, valamint az antocianinokkal alkotott vegyületek formájában találhatók meg. A nem flavonoid-fenolok érzékszervi jellemzője a kevésbé összehúzó íz. Különböző kezelésekkel mennyiségük csak kismértékben csökkenthető.

Az egyéb nem flavonoidok közül említést érdemel a *rezveratrol*, amely a stilbének családjába tartozó, fenolos vegyület (1.ábra).



1.ábra: A rezveratrol vegyület szerkezeti képlete (Forrás: Kállay, 1998)

Két geometriai izomerje van: a természetben előforduló **trans-stilbén**ben a fenilcsoportok átlósan helyezkednek el, így távolabb vannak egymástól; a cisz-izomer, az **izostilbén** labilis, mivel a fenilcsoportok azonos oldalon helyezkednek el (sterikus gátlás) (KÁLLAY, 1998).

A szőlőbogyóban – az érés során – elsősorban a héjszerkezetben halmozódnak fel, de kimutathatók a magrészekből is. Ebből következik, hogy a borok rezveratroltartalma elsősorban az alkalmazott szőlőfeldolgozási technológia függvénye. Kiemelkedő fontossága van a szőlőfeldolgozás során a cefreáztatás időtartamának és hőmérsékletének, a szén-dioxid macerációnak, a pektinbontó enzimkezelésnek, a hiperoxidáció alkalmazásának, valamint a lékinyerés présnyomási értékének (KÁLLAY&SÁRDY, 2007).

A kutatási eredmények megállapításai szerint a resveratrol élettani hatása kettős. A publikációk kiemelik, hogy mint növényi védőanyag, igen fontos szerepet tölt be a szőlő patogén kórokozókkal (gombás fertőzések) szembeni természetes védekező mechanizmusában (növényi immunanyag). Hangsúlyozzák kedvező gyógyszeres hatását is, amely a szív- és érrendszeri betegségek elleni védőhatásban nyilvánul meg (BERTELLI, 2007).

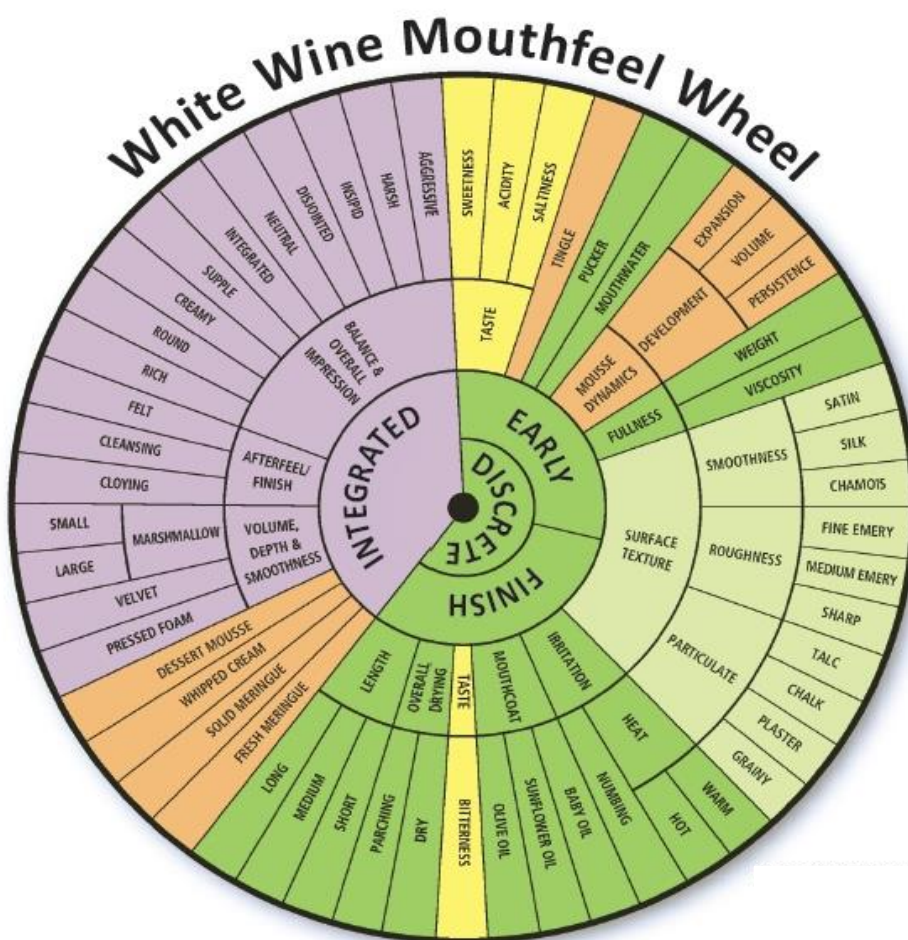
Hazai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a szőlőbogyó héjában található transz-rezveratrol glükozid formában van, melyet piceidnek nevezünk (az angolszász irodalomban polidatin), melyből az alkoholos erjedés során az élesztő β -glükozidáz enzimaktivitása szabadítja fel a transz-rezveratrolt. A vegyület a szőlőnövényben stressz hatására jelenik meg, természetes körülmények között a *Botrytis cinerea* hatására termelődik. A rezveratrol gyorsan és nagy mennyiségben jelenik meg, már 24 órán belül a gombafertőzést követően, akár 200 mg/kg növénytömeg mennyiségben megtalálható a védekezésre alkalmas növényi részekben vagy a levelekben. Feltűnésének gyorsasága és jelentős mennyisége annak köszönhető, hogy képződése a polifenolok bioszintéziséhez kapcsolódik (KÁLLAY&TÖRÖK, 1997). Laboratóriumi tesztek igazolták, hogy a rezveratrol már 80 mg/l koncentrációban gátolja a *Botrytis cinerea* kifejlődését a szőlőn. Ez a vegyület hatásosságának köszönhető, bár a szintézis hatásfoka nagymértékben csökken az érés folyamán (BESSIS et al., 1998). A szőlőbogyó héjában csak transz-izomer és ezen molekulacsaládba tartozó polifenol típusú vegyületek termelődnek, a cisz módosulat izomerizáció során keletkezik. A bogyóhús és a szőlőmag gyakorlatilag nem tartalmazza a vegyületet, így a fehérborok rezveratrol koncentrációja mindig alacsonyabb, mivel a mustot gyorsan elválasztják a héjtól. Héjonerjesztett fehérborok esetében így magasabb koncentrációban lehet rezveratrol vegyületet kimutatni (GUERRERO et al., 2010).

b, flavonoid fenolok

A keserű, összehúzó íz a flavonoid koncentrációtól függ legnagyobb mértékben. A flavonoidok főleg a héjban, a kocsányban és a magban találhatók, elsősorban monomer állapotban, esetleg dimer vagy trimer formában. A modern szőlőfeldolgozási technológiák lehetővé teszik a flavonoid-fenolok koncentrációjának fehérboroknál alacsony (<200 mg/l összes polifenol), illetve vörösboroknál megfelelő szinten tartását. Ebbe a csoportba tartoznak a *katechin*, *leukoantocianin* és az *antocianin* monomerek. Ezek a monomer molekulák a procianidinek építőköveinek tekinthetők, belőlük épülnek fel a különböző polimerizációs fokú származékok (KÁLLAY, 1998). Összehúzó ízük a polimerizációs fok függvénye. GLORIES&AUGUSTIN (1993) eredményei azt mutatják, hogy az öregedés során a tanninok polimerizációs foka nő.

c, tanninok

A tanninok rendkívüli változatos biomolekulák, méretük a dimerektől kezdve az oligomereken át, akár 30 egységből is állhatnak (ADAMS, 2006). Kevésbé tanulmányozott vegyületcsoport, így nincsen sok ismeret a fajtákra vonatkozóan, a szőlőben előforduló mennyiségükről az éghajlat és szőlőművelés függvényében (ORTEGA et al., 2008). A mennyiségüket tekintve a bogyóméret és az érési stádium egyértelműen befolyásoló tényező, minél előrehaladottabb az érési folyamat és nagyobb a bogyóméret, annál jobban tud polimerizálódni és pektinekkel reakcióba lépni, így az ún. „mouthfeeling”² (2.ábra) kialakításában döntő szerepet játszik (KENNEDY et al., 2001; PEYROT&KENNEDY, 2003).



2. ábra: Fehérborok keltette ízérzetek (Forrás: Pickering&Demiglion, 2008)

Borok finomhangolása

Azok a vegyületek, amelyek polimerizációra és oxidációra hajlamosak, a borstabilitást nagymértékben veszélyeztetik, mert instabilak és védekezni kell ellenük. Olyan érzékszervi

² Mouthfeeling jelentése, hogy milyen érzetet kelt a szájban. (Szerzői megj.)

problémákat vetítenek elő, mint a színmélyüléssel járó barnulási folyamatok, vegetális, zöld jegyek megjelenése, savhiány, éles savérzet, keserűség, fanyarság, tapadós jelleg, korty közepének kiüresedése, általános harmónia és egyensúly hiánya. Ezekre a problémákra nyújthatnak megoldást a speciális borászati tanninok, élesztőből származó poliszacharidok és gumiarábikumok (1.táblázat). Használatuk előnye, hogy a borérlelés bármelyik stádiumában alkalmazhatóak, nem kell hosszú ülepedési idővel számolni és kevesebb szerhasználatra van szükség.

1.táblázat: A Kertrade Kft. forgalmazásában álló Erbslöh ízharmonizációs anyagok

Termék neve	Összetétele	Hatása
Gerbinol Super	vizahólyag, tejfehérje, magas Bloom-számú zselatin	magas polifenoltartalom, oxidációs jegyek, keserű anyagok és utóerjedési tónusok csökkentése
Sensovin	kálium-kazeinát, PVPP, szilikát	keserű anyagok és polifenolok ellen, oxidációs jegyek, színmélyülés kezelése
HarmoVin CF	zselatin, PVPP, szilikát	szín- és aromakímélően harmonizál
Vinpur Special	tej-kazein	nemkívánatos polifenolok adszorpciója, ecetes jelleget adó vegyületek megkötése
Kal-Casin Leicht Löslich	speciális kálium-kazeinát	a magas polifenol tartalom miatt fellépő szag- és ízzavarok megszüntetése, visszazorítja a színmélyülési reakciókat, csökkenti az illósodás ízérzetét
Polyclar V	PVPP	a polifenolok okozta ízzavarok megszüntetése, oxidált, előregedett borok ízjavítása, mélyszínű borok színének csökkentése
Kupfát	rézszulfát	bakszag (kénhidrogénszag) eltávolítása
Kupzit	rézcitrát	kénhidrogén- és merkaptán illathibák eltávolítása
Degustin	szilícium-dioxid és bentonit	polifenol csökkentés és az ún. untipikus öregedési tónus csökkentése
Granucol	granulált aktívszén	penész-, hordó-, dugó illat és ízhibák kezelése
Litto Fresh origin/liquid	borsófehérje	vegán és bioborászok számára, fenolos komponensek adszorpciója

Forrás: Reisner (2020) Kertrade/Borkezelés/harmonizáció alapján saját szerkesztés

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

Munkám során háromféle tokaji bor esetében vizsgáltam a kiválasztott ízharmonizációs kezelőanyag hatását: Tokaji Száraz Furmint 2019 (Lapis jelöléssel), Tokaji Száraz Szamorodni

2017 (Szam. jelöléssel) és Tokaji 5 puttányos aszú 2017 (Aszú jelöléssel). A borokat polifenol vizsgálatok kutatási céljára kaptam borvidéki termelőktől, mindhárom bor kézműves családi borászatból származik, nem folytatnak ökológiai gazdálkodást és nyomólapos présrel préselnek alacsony nyomásfokozaton (max.4 bar). Az aszúkészítés során zúzóhengeres aszúszem feltárás volt alkalmazva és 28 órás áztatás.

Mindhárom bor rendelkezett érzékszervi hibával: a Furmint kora ellenére barnulásra hajlamos volt és a kesernyés utóízzel rendelkezett, a Szamorodni szép szalmasárga színe és dió illata ellenére ízében erőteljes húzóssággal és a határozottól a bántó felé hajló savérzettel bírt, az Aszúbornak kifejezetten barna és nem csillogó volt a színe, érlelt, mézes illata volt, de a cukortartalma sem tudta elfedni a kesernyességet.

Az ízharmonizációs borkezelési anyagok közül a *HarmoVin CF*-et (továbbiakban H), a *Gerbinol Super*-t (továbbiakban G) és a *Polyclar V*-t (továbbiakban P) választottam, amelyek a Községi Gazdaboltban is mindenki számára hozzáférhetők. A HarmoVin CF kazeinmentes, por formájú, szín- és aromakímélő kezelőanyag. A Gerbinol Super speciális fehérje alapú, szintén por, kellemetlen évjárat és utóérjedési tónusok, nemkívánatos oxidáció megjelenésekor és keserűanyagok jelenlétekor ajánlatos a használata. A Polyclar V por alakú, nagyfokú szelektivitással rendelkezik, eltávolítja a fanyar ízt okozó fenolokat és csökkenti a barnulásért felelős katechin és leukoantocianin vegyületeket.

A szerek adagolási mennyiségénél figyelembe vettem a termékspecifikációban ajánlott mennyiségeket: enyhe korrekció cél (1 jelölés), polifenol csökkentés (2 jelölés), illat-, és ízhibák megszüntetése (3 jelölés). A 2.táblázat és a 3.ábra mutatja a kezelésre beállított mintákat és jelöléseiket.



3.ábra: A beállított vizsgálati minták

2. táblázat: A különböző kezelőszerekkel kezelt vizsgálati minták az alkalmazott koncentrációk és jelölések szerint

Borkezelő anyagok	Lapis	Szam.	Aszú
H1	30 g/hl	30 g/hl	30 g/hl
H2	50 g/hl	50 g/hl	50 g/hl
H3	80 g/hl	80 g/hl	80 g/hl
G1	10 g/hl	10 g/hl	10 g/hl
G2	15 g/hl	15 g/hl	15 g/hl
G3	20 g/hl	20 g/hl	20 g/hl
P1	10 g/hl	10 g/hl	10 g/hl
P2	15 g/hl	15 g/hl	15 g/hl
P3	30 g/hl	30 g/hl	30 g/hl

Az analitikai vizsgálatok elvégzését a Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft. borászati laboratóriumában végeztem. Az összes polifenol-tartalmat a Thermo Scientific Gallery fotometriás boranalizátor segítségével végeztem el, a többi paramétert a Bruker ALPHAI FT-IR WineAnalyser-rel, amely Fourier transzformációs elven működő borelemző készülék.

Az érzékszervi bírálaton 4 fő (borász) vett részt, a profilanalízises vizsgálat során 4 szempont (szín, savérzet, húzóosság, gyümölcsösség) 0-5 skálán történő értékelése valósult meg.³

3. EREDMÉNYEK

A vizsgálati eredményeket a 3. táblázat és a 4., 5. ábra mutatja.

Mindhárom bor esetén tapasztalt érzékszervi eltérések magasabb polifenol tartalomra utaltak. A mért analitikai eredmények ezt meg is erősítették, a száraz Furmint esetében mért 353 mg/l összes polifenol tartalom megemelkedettnek mondható, a cél a 300 mg/l alatti érték elérése minél inkább a 200 mg/l-hez közelítve. Nehéz feladat, mert a korábbi, jelenleg még nem publikált kutatásaim alapján a tokaji fajták erőteljesebb flavonoid összetétellel bírnak, még a legmodernebb szőlőművelési és feldolgozási eljárással is csak igen ritkán valósítható meg 200 mg/l alatti összes polifenol tartalom. Jelentős csökkenést sikerült elérni mindhárom szer

³ Az idő rövidsége és a vírushelyzet miatt több bírálót nem tudtam bevonni az értékelésbe. (Szerzői megj.)

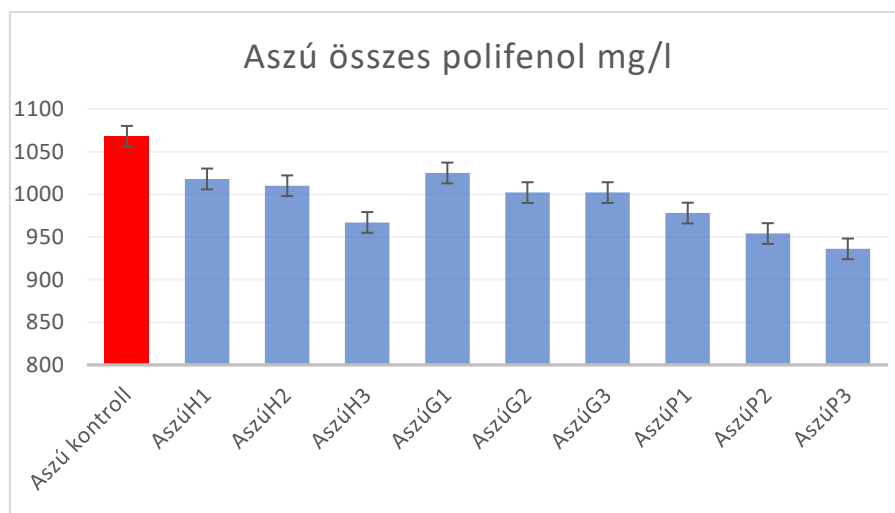
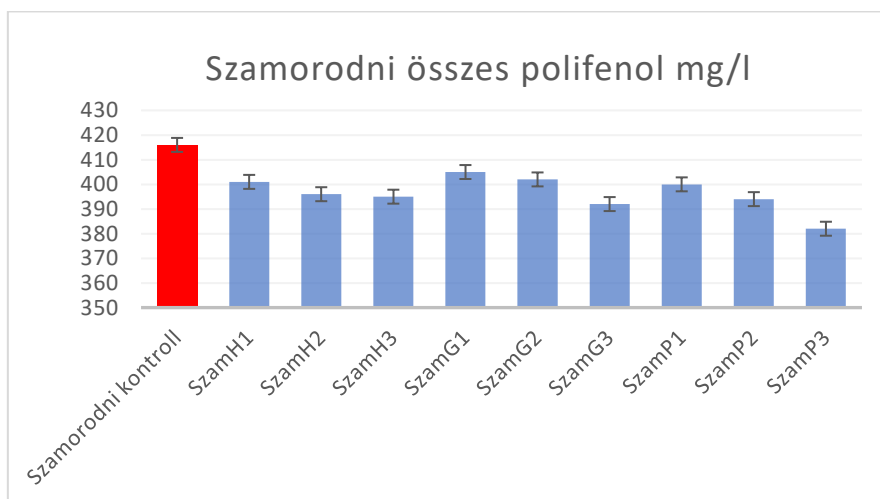
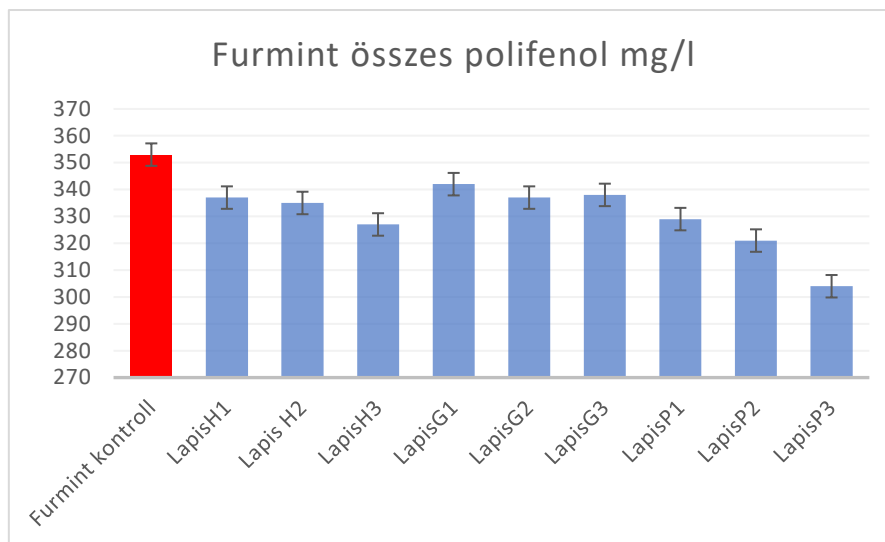
használatával, különösen a *Polyclar V*-vel. A Szamorodni makacs borként viselkedett, nem igazán sikerült az adagok növelésével sem többet csökkenteni az értékeken. Az Aszúbor nagyon meghálálta a kezeléseket, határozottan csökkent az összes polifenol tartalom.

A cukortartalomban bekövetkező változás annak tudható be, hogy a fotometriás műszeres méréseket terheli hiba a redukció miatt, szisztematikusan változik a polifenol tartalommal a mért cukorkoncentráció is. A későbbiekben mindenképpen glükózzal végzett mérési korrekciót kell alkalmazni.

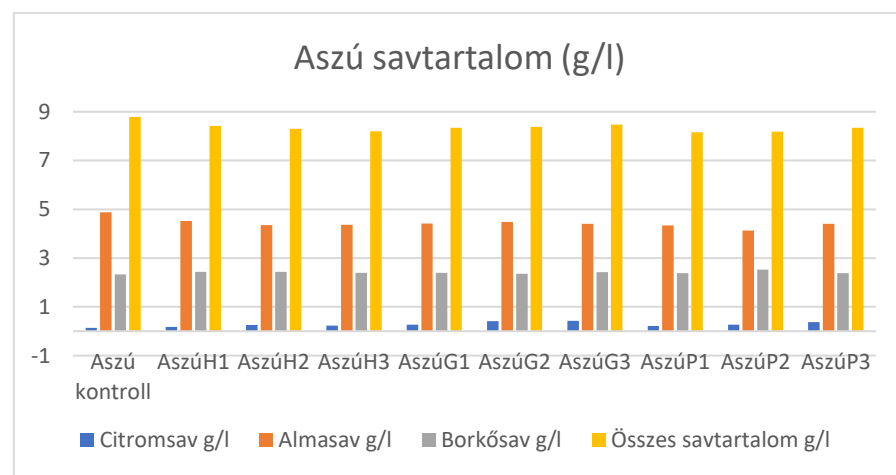
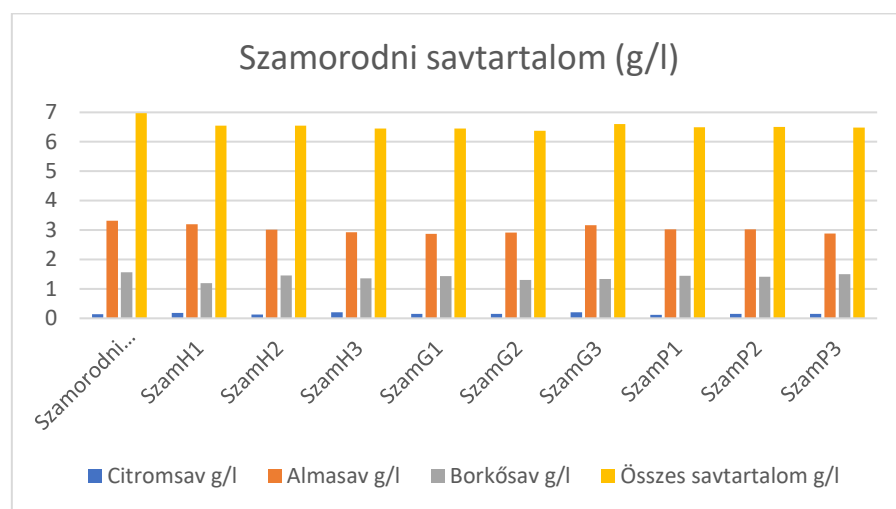
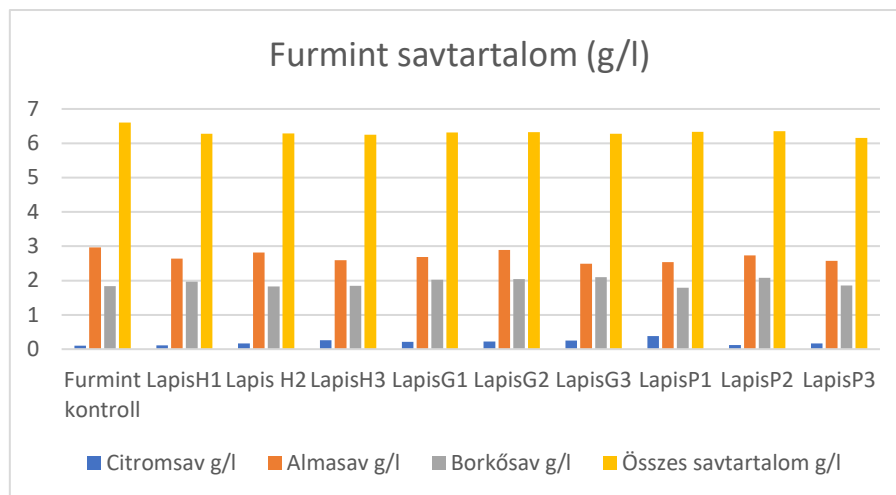
Mindhárom bor esetében a kontrollhoz képest a citromsav tartalom növekedett, az almasav csökkent, a pH gyakorlatilag nem változott, az összes savtartalom csökkent. A borkősavnál nem általánosíthatók a tendenciák. A citromsav tartalomban az Aszúnál háromszoros, a Furmint esetében kétszeres értéket is tapasztaltam, ami jelentős emelkedésnek tekinthető. Az ecetsavtartalomban minden esetben sikerült csökkenést tetten érni.

3.táblázat: A vizsgált minták analitikai paraméterei

	Összes polifenol mg/l	Alk. v/v%	Cukor g/l	pH	Ecetsav g/l	Citromsav g/l	Almasav g/l	Borkősav g/l	Összes savtartalom g/l
Furmint kontroll	353	13,12	3,44	3,15	0,48	0,1	2,97	1,84	6,6
LapisH1	337	12,82	3,47	3,15	0,44	0,11	2,64	1,97	6,28
Lapis H2	335	12,81	3,29	3,12	0,46	0,17	2,82	1,83	6,29
LapisH3	327	12,71	3,44	3,15	0,43	0,26	2,59	1,85	6,25
LapisG1	342	12,8	3,14	3,13	0,44	0,21	2,69	2,02	6,31
LapisG2	337	12,64	3,01	3,09	0,38	0,22	2,89	2,04	6,32
LapisG3	338	12,74	3,37	3,12	0,4	0,25	2,49	2,1	6,28
LapisP1	329	12,75	3,38	3,16	0,47	0,38	2,54	1,79	6,33
LapisP2	321	12,71	3,31	3,16	0,43	0,12	2,73	2,08	6,35
LapisP3	304	12,74	3,52	3,16	0,46	0,17	2,57	1,86	6,16
Szamorodni kontroll	416	13,74	3,65	2,98	0,55	0,14	3,32	1,57	6,97
SzamH1	401	13,34	3,69	2,99	0,46	0,18	3,2	1,19	6,55
SzamH2	396	13,29	3,64	2,99	0,46	0,15	3,01	1,46	6,55
SzamH3	395	13,34	3,94	2,97	0,46	0,21	2,92	1,36	6,45
SzamG1	405	13,35	3,8	2,98	0,43	0,15	2,87	1,44	6,45
SzamG2	402	13,36	3,99	2,96	0,48	0,15	2,91	1,3	6,37
SzamG3	392	13,37	3,31	2,96	0,46	0,21	3,16	1,34	6,6
SzamP1	400	13,39	3,6	2,97	0,53	0,12	3,02	1,45	6,49
SzamP2	394	13,39	3,63	2,97	0,51	0,15	3,02	1,41	6,51
SzamP3	382	13,26	3,63	2,94	0,48	0,15	2,88	1,5	6,48
Aszú kontroll	1068	12,74	115,14	3,19	0,76	0,14	4,88	2,33	8,79
AszúH1	1018	12,13	122,87	3,19	0,73	0,18	4,52	2,43	8,42
AszúH2	1010	12,1	121,65	3,22	0,73	0,26	4,35	2,43	8,3
AszúH3	967	11,98	119,44	3,18	0,68	0,23	4,36	2,39	8,2
AszúG1	1025	12,16	122,65	3,2	0,69	0,27	4,42	2,4	8,34
AszúG2	1002	12,04	121,65	3,17	0,67	0,41	4,48	2,35	8,38
AszúG3	1002	12,12	122,01	3,18	0,7	0,42	4,4	2,42	8,47
AszúP1	978	11,87	119,25	3,8	0,72	0,22	4,34	2,38	8,16
AszúP2	954	11,86	120,14	3,19	0,7	0,27	4,13	2,53	8,19
AszúP3	936	12,03	118,17	3,22	0,7	0,37	4,4	2,38	8,34

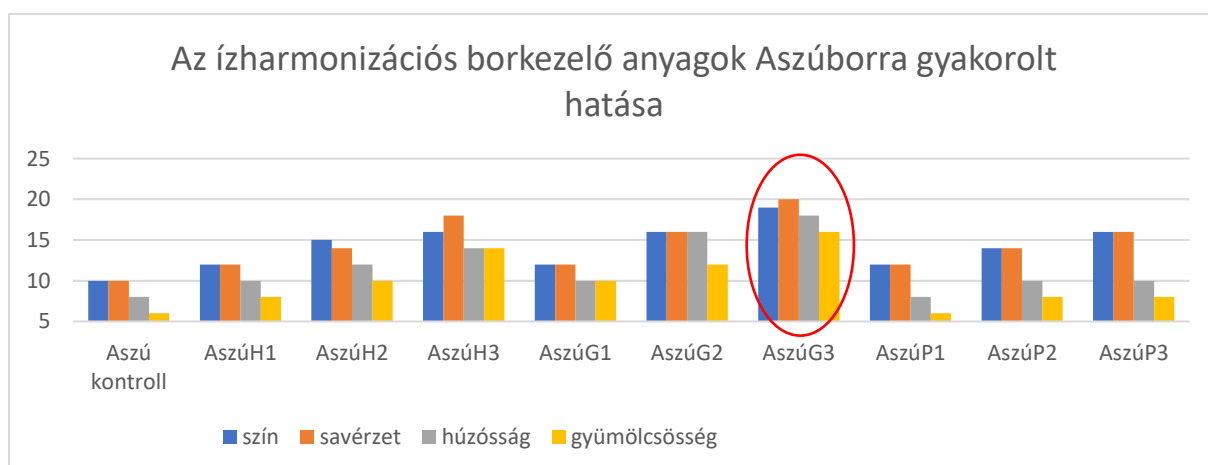
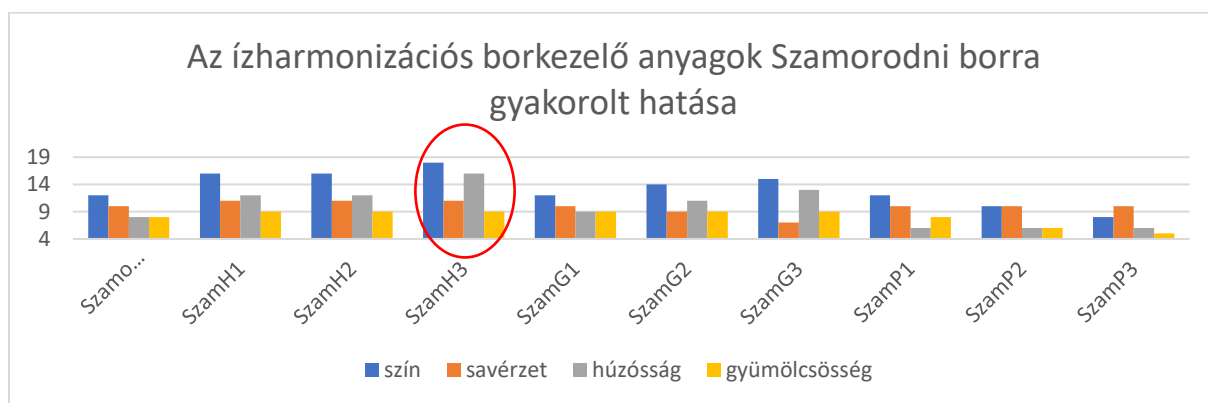
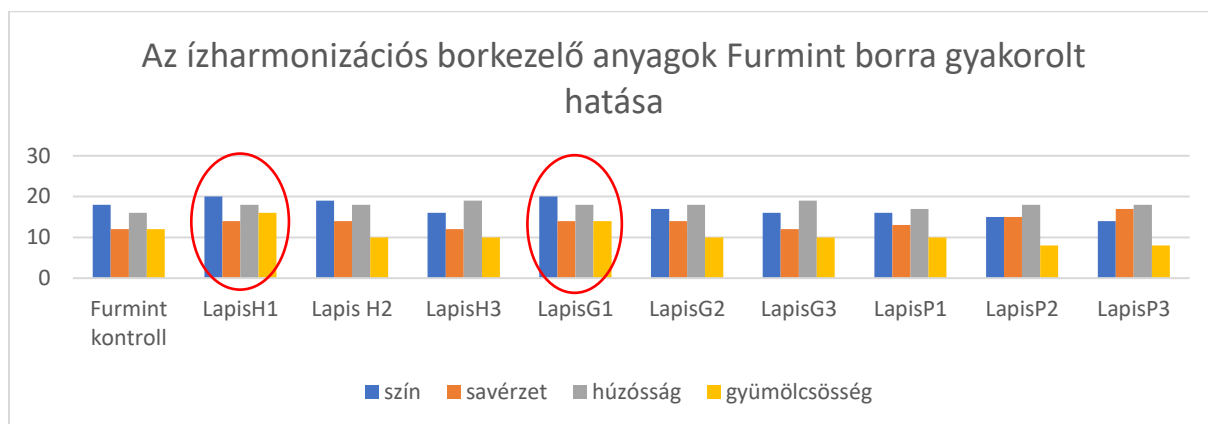


4.ábra: Az összes polifenol tartalomban bekövetkező változások az egyes bortípusok esetében alkalmazott borkezelési protokollok szerint



5.ábra: Az egyes bortípusok esetében a savtartalomban bekövetkezett változások a borkezelőszerek használatának függvényében

Az érzékszervi harmonizációs anyagoknak az alkalmazott dózisok függvényében eltérő hatásaik voltak a különböző bortípusok esetében (6.ábra).



6.ábra: A különböző ízharmonizációs szerek érzékszervi minőségre gyakorolt hatása az egyes bortípusok esetében

Az eredmények azt mutatják, hogy nagyon óvatosan kell bánni mind a szerek kiválasztásával, mind az alkalmazott dózisok meghatározásával. A Furmint esetében a *HarmoVin CF* nevű borkezelési segédanyag enyhe korrekciót jelentő adagja (30 g/hl), illetve a *Gerbinol Super* szintén kisebb mértékű adagja (10 g/hl) hozta a bor esetében a legkedvezőbb változásokat. Az alapbor alapvetően egy szép bor volt, minimális javításra volt szüksége. Az ízharmonizációs szerek világosítottak a színén, frissebb, üdőbb lett a bor, a kontrollhoz képest megjelent a gyümölcsösség viszont, ami kifejezetten pozitív ízhatásnak tekinthető. A *Polyclar V* nagyon sokat elvett a színből, a savérzet finomodott, viszont a gyümölcsösség teljesen eltűnt a borból. A Szamorodni esetében mindenki számára a *HarmoVin CF* szerrel végzett kezelés hozta a legszebb eredményeket, különösen a 80 g/hl dózis. Csillogóvá vált a szín, tiszta lett az íz, eltűnt a kesernyesség és a dióíz vált meghatározóvá. A *Gerbinol Super* kezelőanyag nem tett jót a Szamorodnival, mert a keserű jegyek kerültek előtérbe, a dióíz szinte teljesen eltűnt. A *Polyclar V* kitisztította az illatokat, viszont nagyon sok mindent kivett a borból. Az Aszúbor mindhárom borkezelő anyag használatát hálásan fogadta, borostyánárnyalatot és csillogást kapott a színe, sokkal intenzívebbé vált a mézes-barackos illat, az égetett cukorjegyek teljesen eltűntek. Az alkalmazási dózisinál mindenképpen a magasabb koncentrációk javasoltak (*Harmovin CF* 80 g/hl, *Gerbinol Super* 20 g/hl, *PolyClar V* 30 g/hl). Mindenképpen kiemelendő, hogy a *Gerbinol Super*-rel kezelt aszúbor esetében volt a legszebb savérzet, az analitikai eredménnyel összevetve, a citromsav tartalom a 3szorosa lett a kontrolléhoz képest, ami megerősíti, hogy átalakult mérhetően a savösszetétel, a növekedett citromsav csökkent almasavtartalommal harmonikusabbá tette az ízérzetet és a borról alkotott összbenyomást.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

Az ízharmonizációs borkezelő anyagok nagyon fontos borászati segédanyagok. Meg kell jegyezni azonban, hogy óvatosan kell bánni minden szer kiválasztásánál és alkalmazási dózisánál is, mert a borok egyensúlya egy nagyon kényes kérdés, ha nem megfelelően nyúlunk hozzá, akkor zavart okoz a rendszerben és a legnagyobb igyekezet mellett sem hozza a várt eredményt. A polifenol tartalom csökkentéssel lehet kompenzálni a húzósság ízérzetét, szépen lehet színárnyalatbeli változásokat előidézni oly módon, hogy finomodik a savérzet, előbukkan a gyümölcsösség, de nem szabad a célt szem előtt téveszteni, mert könnyen eltűnik az összes kesernyesség, vele együtt a szamorodni borok dióíze és marad cserébe egy bántó savérzet kiüresedett ízvilággal.

Összegzésül megállapítható, hogy a Tokaji borvidéken is egyre nagyobb szükség van érzékszervi harmonizációs szerek használatára, a *Harmovin CF* és a *Gerbinol Super* elnevezésű szerek kifejezetten értékteremtő segédanyagok lehetnek a tokaji borok esetében, de használatukat megelőzően mindenképpen próbaderítést kell végezni a megfelelő koncentráció kiválasztása érdekében.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ADAMS, D. (2006): Phenolics and ripening in grape berries. *Am.J. Enol. Vitic.*, **57**, 249-256.
- BERTELLI, A.A.E. (2007): Wine, research and cardiovascular disease: Instructions for use. *Atherosclerosis*, 195 (2):242-247.
- BESSIS R.-BLACHE D.-ADRIAN M.-BREUIL A.C.-BOUDON E.-JEANDET P. (1998): Typicité du Pinot noir. Le resvératrol dans les phénomènes de défense naturelle de la vigne et de santé des consommateurs. *Rev. Franc. d'Oenologie*, (170), 20-26.
- DIAZ, C., LAURIE, V.F., MOLINA, A.-M., BÜCKING, M. & FISHER, R. (2013): Characterization of selected organic and mineral components of qvevri wines. *Am. J.Enol.Vitic.*, 64:532-537.
- GLORIES, Y.&AUGUSTIN, M. (1993): Glories Maturité' phenolique du raisin, conséquences technologiques: application aux millésimes 1991 et 1992. In *Proceedings Colloque Journée Technique du CIVB*, 56-61, Bordeaux, France
- GUERRERO, R.F., PUERTAS, B., FERNANDÉZ, M.I., PIÑEIRO, Z. & CANTOS-VILLAR, E. (2010): UVC-treated skin-contact effect on both white wine quality and resveratrol content. *Food Research International*, 43(2010): 2179-2185.
- KÁLLAY M. (1998): Borászati kémia. – EPERJESI, I., KÁLLAY, M., & MAGYAR, I. (1998): *Borászat* (Winemaking) Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.253-430.
- KÁLLAY M. & NYITRAI SÁRDY D. (2007): Vizsgálatok hazai vörösborok rezveratrol összetételére. *Borászati Füzetek, Kutatási melléklet*, 17. 6. 7-11.
- KÁLLAY M. & TÖRÖK Z. (1997): Determination of resveratrol isomers in Hungarian wines. *Kertészeti Tudomány*, 29(3-4):78-82.
- KENNEDY, J.A., HAYASAKA, Y., VIDAL, S., WATERS, E.J. AND JONES, G.P. (2001): Composition of grape skin proanthocyanidins at different stages of berry development. *J. Agric. Food Chem.*, 49, 5348-5355.
- KIRÁLYNÉ, KERÉNYI Z. & TYIHÁK E. (1996): A rezveratrol, mint egészségvédő fenoloid vegyület a magyar borokban. *Magyar Szőlő- és Borgazdaság*, (6), 2., 19-23.
- ORTEGA, A., REGULES, I., ROMERO-CASCALES, J. M., GARCIA, R., BAUTISTA, A.B.-ORTINI, J.M.

- LÓPEZ-ROCA, J.M., FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J.I. & GÓMEZ-PLAZA, E. (2008): Anthocyanins and tannins in four grape varieties (*Vitis vinifera* L.) and evolution of their content and extractability. *Int. Sci. Vigne Vin*, 2008, 42(3):147-156.
- PEYROT, C. & KENNEDY, J.A. (2003): Direct method for determining seed and skin proanthocyanidin extraction into red wine. *J. Agric. Food Chem.*, 51, 5877-5881.
- PICKERING, G.J. & DEMIGLIO, P. (2008): The White Wine Mouthfeel Wheel: A Lexicon for Describing at the Oral Sensations Elicited by White Wine. *Journal of Wine Research*, 2008, 19:1, 51–67.
- REISNER T. (2020): Borok érzékszervi harmonizációja,
<https://borkezeles.hu/szakkikk/borokerzekszervi-harmonizacioja> (Letöltés dátuma: 2020. május 11.)